

公開実用平成 1-179107

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

平1-179107

⑬ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)12月22日

F 01 M 1/16

B-7312-3G

F 01 L 1/24

D-6965-3G

F 01 M 9/10

B-7312-3G 審査請求 未請求 請求項の数 1 (全頁)

⑮ 考案の名称 内燃機関の油圧回路

⑯ 実 願 昭63-75077

⑰ 出 願 昭63(1988)6月6日

⑱ 考 案 者 熊 谷 和 英 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

⑲ 出 願 人 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山2丁目1番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 大島 陽一

明 細 書

1. 考案の名称

内燃機関の油圧回路

2. 実用新案登録請求の範囲

油圧式タペットに作動油圧を供給するための第1油路と、動弁系を潤滑するための第2油路とを備える内燃機関の油圧回路であって、

前記第1油路の前記油圧式タペットより下流側にリリーフ弁が設けられ、かつ前記リリーフ弁の出口が前記第2油路に接続されていることを特徴とする内燃機関の油圧回路。

3. 考案の詳細な説明

〔考案の目的〕

〈産業上の利用分野〉

本考案は、ロッカアームに油圧式タペットを使用する内燃機関の油圧回路に関する。

〈従来の技術〉

内燃機関に於て、吸気バルブまたは排気バルブに当接するロッカアームに使用され、エンジンの温度変化に対しても常にバルブクリアランスを0



に維持して騒音を低下させ、低速域から高速域まで優れたバルブ追従性を発揮する油圧式タペットは周知である。一般に、油圧式タペットはエンジンにより駆動されるオイルポンプから供給される油圧によって作動するが、その作動を安定させるために油路の途中にリリーフ弁を設けて作動油圧を制御する。ところが、リリーフ弁は通常油路の油圧タペットより上流側に設けられるため、エンジン始動時等には油圧が急激に上昇するので特に低温の場合には末端の油圧タペットまで十分に給油されない内にリリーフ弁が開いたり、途中の油圧タペットから生じるオイルのリークによって末端の油圧タペットでは、その作動が実際にはリリーフ弁の設定圧力より低い油圧で制御されるという不都合が生じる。

また、リリーフ弁から逃された過剰圧力の潤滑油は、通常そのままシリンダヘッド内に排出されてオイルパンへ戻される。ところが、エンジン内に保有される潤滑油の量は概ね一定であり、オイルポンプの容量にも制限があり、かつ潤滑油はカ

ムシャフト等の他の給油系統にも使用されるから、全ての給油系統に十分な油圧が供給されるように経済性を考慮して潤滑油を最大限有効に利用する必要がある。

〈考案が解決しようとする問題点〉

そこで、本考案の目的は、油圧式タペットを備える内燃機関に於て、油圧タペットの給油系統个体に亘って供給される油圧を常に安定的に制御することにより、全油圧タペットの作動をより安定化させ、かつ潤滑油の有効利用を図ることが出来る内燃機関の油圧回路を提供することにある。

〔考案の構成〕

〈課題を解決するための手段〉

上述の目的は、本考案によれば、油圧式タペットに作動油圧を供給するための第1油路と、動弁系を潤滑するための第2油路とを備える内燃機関の油圧回路であって、前記第1油路の前記油圧式タペットより下流側にリリーフ弁が設けられ、かつ前記リリーフ弁の出口が前記第2油路に接続されていることを特徴とする内燃機関の油圧回路を



提供することにより達成される。


〈作用〉

このようにすれば、第1油路の全体に亘って油圧がリリーフ弁により安定的に制御され、オイルポンプから供給される油圧の急激な変化に対しても各油圧タペットの作動油圧を急激に変化させることなく良好な応答性を得ることができ、かつ各油圧タペットの作動を実質的にリリーフ圧より高い圧力で安定的に制御することができると共に、過剰圧力の潤滑油をカムシャフト、カム、カムスリッパ等の動弁系の給油に利用することができる。

〈実施例〉

以下に添付の図面を参照して本考案を特定の実施例について詳細に説明する。

第1図は、本考案による油圧回路が適用された内燃機関の動弁機構を示している。この動弁機構は、エンジンの中低速度域と高速度域とでバルブの作動タイミングが可変であり、一対の吸気バルブ1a、1bがそれぞれバルブスプリング2a、2bによって閉弁方向に付勢され、かつクランク



軸の1/2の速度で同期駆動されるカムシャフト3に一体的に設けられたカム4a、4b、5と、これらカムに係合して揺動する第1～第3ロッカアーム6～8との働きにより開閉動作する。カムシャフト3は、エンジン本体の上方に回転自在に枢支され、エンジン低速運転時に適合する比較的小さな揚程のカムプロフィールを有する低速用カム4a、4bと、エンジン高速運転時に適合する大きな揚程のカムプロフィールを有する高速用カム5とが隣接して形成されている。

第1～第3ロッカアーム6～8は、カムシャフト3の下方に平行に固設されたロッカシャフト9に互いに隣接して揺動自在に枢支されている。第1及び第3ロッカアーム6、8は、各遊端部10a、10bが吸気バルブ1a、1bの上方へ延出し、かつその下端が常に各吸気バルブ上端に当接するように油圧タペット、即ちラッシュアジャスタを内蔵する。このラッシュアジャスタはロッカシャフト9の内部に設けられた油路を介してエンジン側から供給される油圧によって作動する公知



の装置である。第2ロッカアーム7は両吸気バルブ1a、1bの中間に向けて僅かに延出し、その下端にはロストモーションスプリング11の上端面が当接して高速用カム5をカムスリッパ7aに常時摺接させている。

第1～第3ロッカアーム6～8はそれらの中央を貫通する孔内に装着された連結手段により、エンジン回転数に応じて一体揺動する状態と相対各変位する状態に切換可能である。この連結手段は、例えば特開昭61-19911号明細書等の開示されている公知の油圧アクチュエータである。また、このエンジンの図示されない一对の排気バルブも吸気バルブ1a、1bと同様に開閉駆動される。

カムシャフト3の上方には低速用カム4a、4bの給油管12と高速用カム5の給油管13とが配設されている。各給油管12、13内に設けられた油路14、15にはエンジン側から潤滑油が供給され、噴射孔16a、16bから低速用カム4a、4bをシャワ式に、かつ各分岐管17、1

8の先端のノズル19、20から高速用カム5を給油する。

第2図には、第1図の弁作動時期を制御可能な動弁機構を備える4気筒内燃機関に適用された油圧回路が概略的に示されている。ロッカシャフト9の内部には、各気筒の第1及び第3ロッカアーム6、8に設けられた油圧タペット21a、21bを給油するための油路22が設けられ、油路23、24を介してエンジンにより駆動されるオイルポンプ25に接続されている。また、油路22は通路26a~26bを介してカムシャフト3に一体的に形成されたジャーナル27a~27bを潤滑する。油圧タペット21a、21bより下流側では、油路22後端がその途中にリリーフ弁28を設けた油路29に接続され、かつ該リリーフ弁の出口が油路14に接続されている。

油路24は油路23の手前で分岐して電磁弁30の入口ポート31に接続され、その第1出口ポート32が油路33を介してロッカシャフト9内の油路34に連通しており、かつ第2出口ポート

35が、油路36を介して油路14に接続されている。油路34の後端はオリフィス37を設けた油路38を介して油路15に接続されている。

エンジンの中低速運転時には、電磁弁30のスプール39が図示される位置にあって、入口ポート31が第2出口ポート35と連通し、かつ第1リーク通路40を介して第1出口ポート32と連通する。従って、油路24から入口ポート31に供給される潤滑油は、大部分が第2出口ポート35から油路36を介して油路14に供給され、低速用カム4a、4bを潤滑する。一部の潤滑油が第1出口ポート32から油路33を介して油路34に供給され、ロッカアーム6を潤滑すると共に、油路38からオリフィス37により絞られて僅かに油路15に流れ、高速用カム5を潤滑する。

エンジン的高速運転時には、スプール39がソレノイド41により上方に吸引されて入口ポート31が第1出口ポート32と連通し、かつ第2リーク通路42を介して第2出口ポート35と連通する。従って、入口ポート31に供給される潤滑

油の大部分が油路 3 4 に供給され、第 1 ～ 第 3 ロッカアーム 6 ～ 8 をそれらの内部に設けられた連結装置 4 3 を駆動して連結し、弁の切換が行なわれる。この潤滑油は、更に油路 3 4 後端から油路 3 8 を介して油路 1 5 に供給され、高速用カム 5 を潤滑する。また、潤滑油の一部が第 2 リーク通路 4 2 を介して油路 3 6 から 1 4 に供給され、低速用カム 4 a、4 b を潤滑する。

各油圧タペット 2 1 a、2 1 b への給油は、オイルポンプ 2 5 から油路 2 4 に圧送される潤滑油がオリフィス 4 4 によって流量を調整した後に油路 2 3、2 2 に供給されることによって行われる。オイルポンプ 2 5 から供給される油圧が例えばエンジン高速運転時等に一定以上になると、リリーフ弁 2 8 が開いて油路 2 9 を介して油圧の一部を逃すので、油圧タペット 2 1 a、2 1 b に作用する作動油圧は概ね一定の圧力に維持される。リリーフ弁 2 8 から流れ出た過剰圧力の潤滑油は油路 1 4 に供給され、油路 3 6 を介して供給される潤滑油と共に低速用カム 4 a、4 b を潤滑する。こ

のため、潤滑油の有効利用が図られると共に、油路 24 内の潤滑油が入替られるので特に低温時に各油圧タペットへ作動油圧がより良好に供給される。

本実施例では、油路 29 に設けられたリリーフ弁 28 の出口が低速用カム 4a、4b を潤滑するための油路 14 に接続されているが、高速用カム 4 を潤滑するための油路 15 に、または油路 14、15 の双方に接続することもできる。

第 3 図には、第 1 図及び第 2 図のような弁作動時期可変機構を備えていない通常の動弁機構に用いられる内燃機関の油圧回路が示されている。各ロッカアームに装着された油圧タペット 51a～51b、52a～52b に作動油圧を供給するための油路 53、54 がそれぞれ油路 55 を介してオイルポンプ 56 に接続されている。油路 55 には圧送される潤滑油の流量を絞るオリフィス 57 が設けられている。また油路 55 は、オリフィス 63 の下流側で分岐され、カムシャフト 58 のカム 59 及びジャーナル 60 を潤滑するための油路

61に接続されている。油路53、54の後端は、途中にリリーフ弁62を設けた油路63に接続され、かつリリーフ弁62の出口が油路61に接続されている。油路61にはその流量を調整するオリフィス64が設けられている。

エンジンに駆動されるオイルポンプ56から油路55を圧送される潤滑油は、オリフィス57で流量を絞られて油路53、54を流れ、各油圧タペット51a~51b、52a~52bに供給される。同時に、油路55を圧送される潤滑油の一部がオリフィス64で絞られて油路61に供給され、ノズル65を介して各カム59を、通路66を介して各ジャーナル60を潤滑する。オイルポンプ56から供給される油圧が一定以上になると、リリーフ弁62が開いて油圧の一部を逃し、各油圧タペット51a~51b、52a~52bに作用する作動油圧を概ね一定に維持する。リリーフ弁62の出口から流れ出た潤滑油は油路61に供給され、油路55から供給される潤滑油と共にカムシャフト58を潤滑する。

— 11 —

)

〔考案の効果〕

上述したように、本考案によれば、油圧タペットに作動油圧を供給する油路の該油圧タペットより下流側にリリーフ弁を設けることによって、オイルポンプから供給される油圧の急激な変化に対しても良好な応答性が得られ、油圧タペットの作動油圧を急激に変化させることがなく、全油圧タペットについて作動油圧を常に安定的に制御することができると共に、前記リリーフ弁の出口をカムシャフトの給油系統に接続することによって、該リリーフ弁からリークする潤滑油をカムシャフト等の動弁系の潤滑にも使用できるので、エンジン内に保有される一定量の潤滑油を最大限有効に利用することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本考案の油圧回路が適用される内燃機関の動弁機構を示す概略斜視図である。

第2図は、第1図の動弁機構に使用される油圧回路を概略的に示す回路図である。

第3図は、本考案の別の実施例の油圧回路を概

略的に示す回路図である。

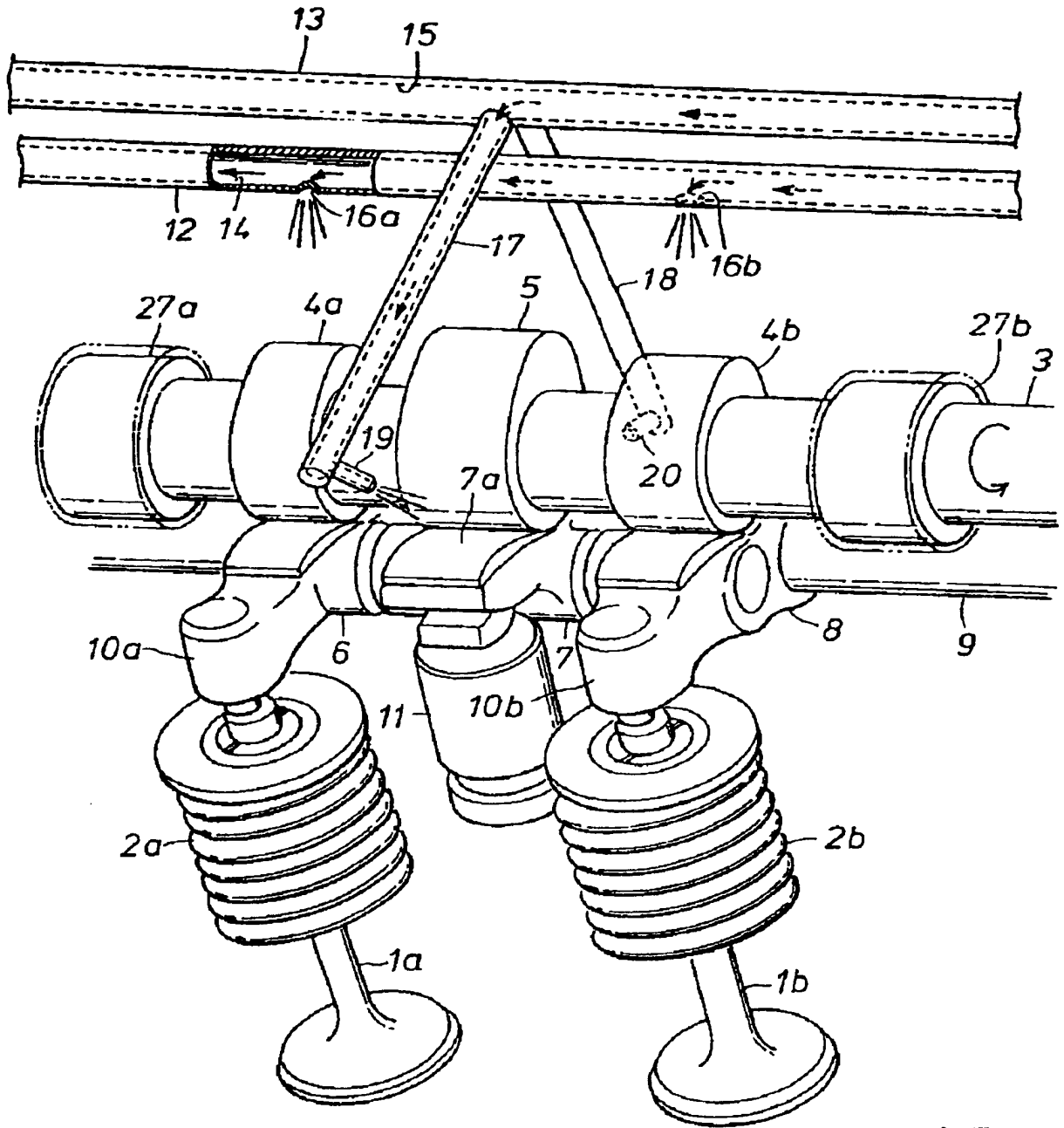
- 1 a、1 b…吸気バルブ
2 a、2 b…バルブスプリング
3…カムシャフト 4 a、4 b…低速用カム
5…高速用カム 6…第1ロッカアーム
7…第2ロッカアーム 8…第3ロッカアーム
9…ロッカシャフト 10 a、10 b…遊端部
11…ロストモーションスプリング
12、13…給油管 14、15…油路
16 a、16 b…噴射孔
17、18…分岐管 19、20…ノズル
21 a、21 b…油圧タペット
22～24…油路 25…オイルポンプ
26 a～26 b…通路
27 a～27 b…ジャーナル
28…リリーフ弁 29…油路
30…電磁弁 31…入口ポート
32…第1出口ポート 33、34…油路
35…第2出口ポート 36…油路
37…オリフィス 38…油路

— 13 —

39…スプール 40…第1リーク通路
41…ソレノイド 42…第2リーク通路
43…連結装置 44…オリフィス
51a~51d、52a~52d…油圧タペット
53~55…油路 56…オイルポンプ
57…オリフィス 58…カムシャフト
59…カム 60…ジャーナル
61…油路 62…リリーフ弁
63…油路 64…オリフィス
65…ノズル 66…通路

実用新案登録出願人 本田技研工業株式会社
代 理 人 弁理士 大 島 陽 一

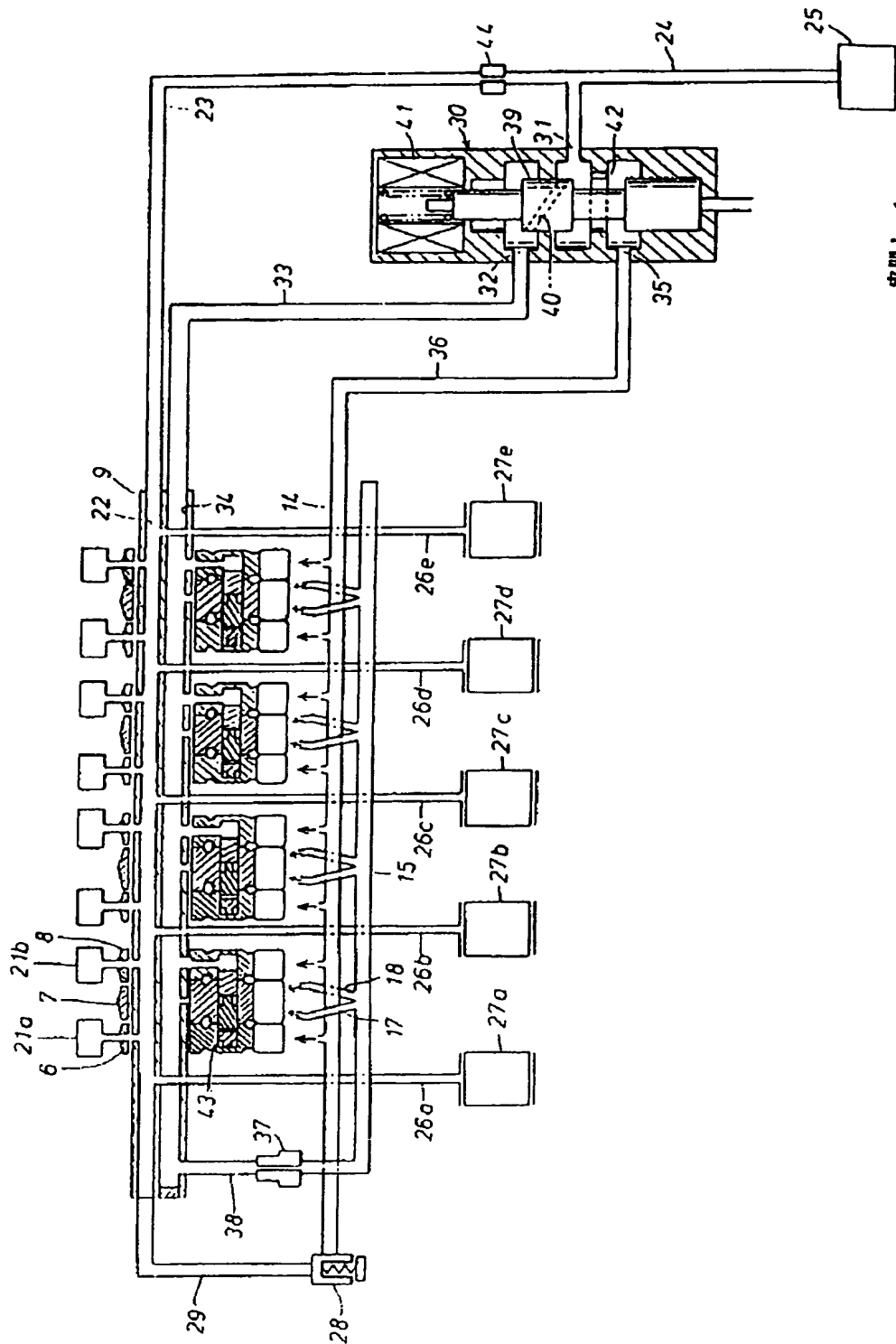
第 1 図



実開 1-1791

85 代理人 弁理士 大 島

第 2 図



第 3 図

